



I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

Edificio de energía cero: definiciones e interacción con las redes energéticas

Jaume Salom

Organizan:



GRUPOTECMARED



sd europe
SOLAR DECATHLON



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO



I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

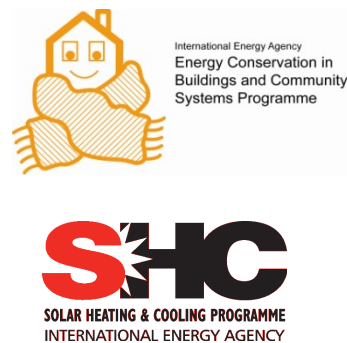
Definición de Net ZEB

Los edificios de balance energético cero son aquellos en que las demandas energéticas se han reducido de tal forma que pueden ser abastecidas mediante fuentes de energía renovables.

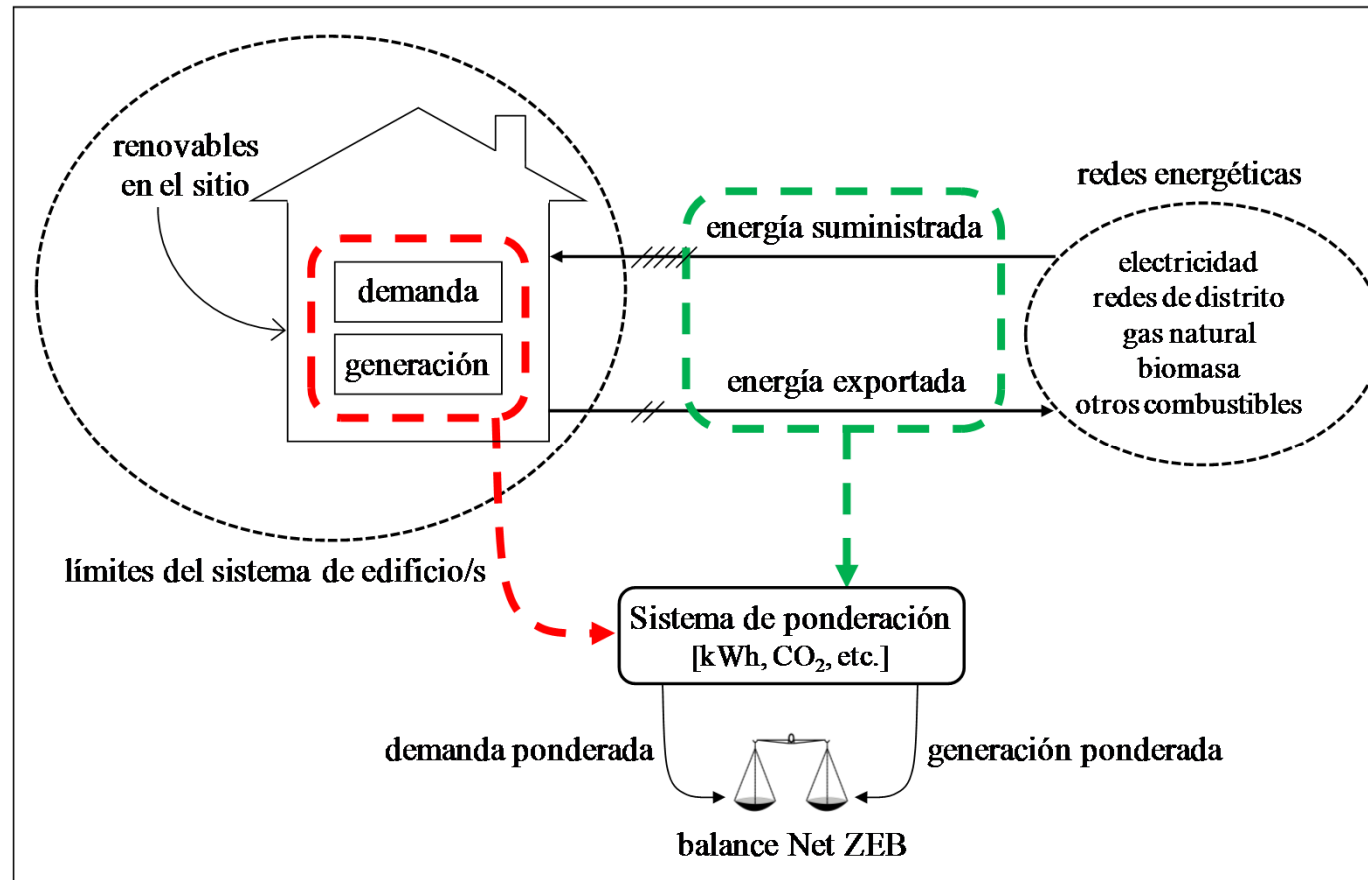


SHC TASK 40 – ECBCS Annex 52 IEA

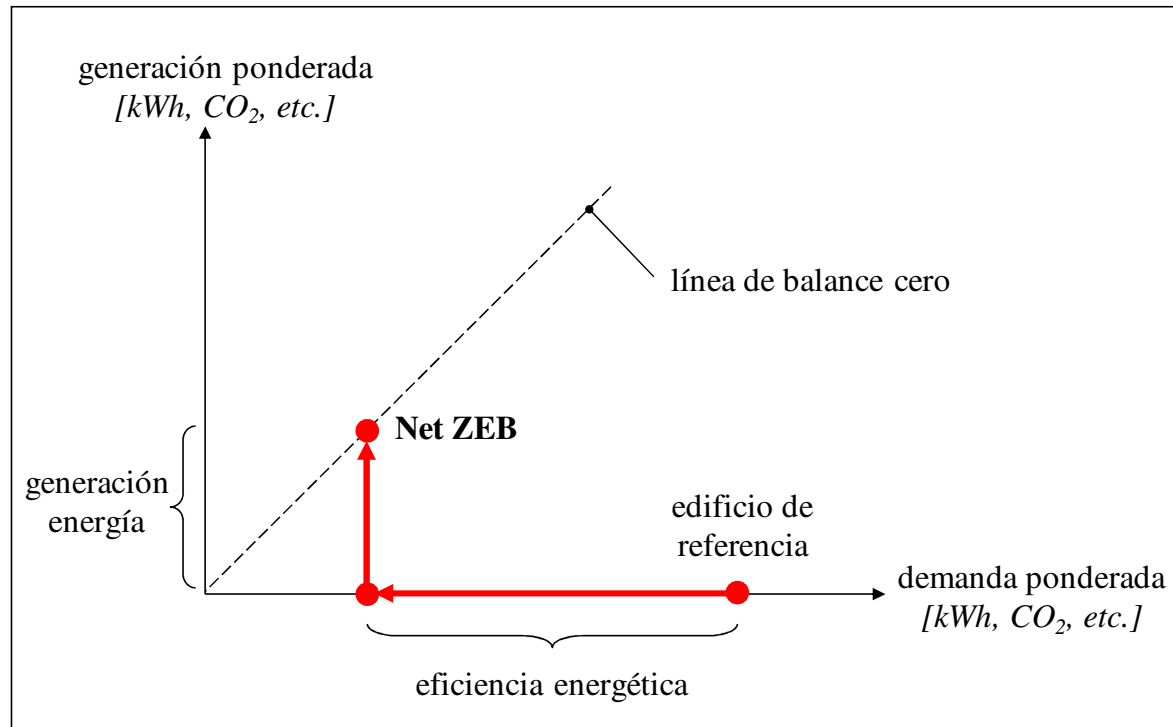
- Towards Net Zero Energy Solar Buildings
- Estudiar edificios existentes que son NZEB o “casi NZEB” y desarrollar un marco común de definiciones, herramientas, soluciones innovadoras y guías para la industria.



Net ZEB ≠ ZEB



Balance Net ZEB



Balance Net ZEB:

$$|\text{generación ponderada}| - |\text{demanda ponderada}| \geq 0$$



Marco de definición: criterios

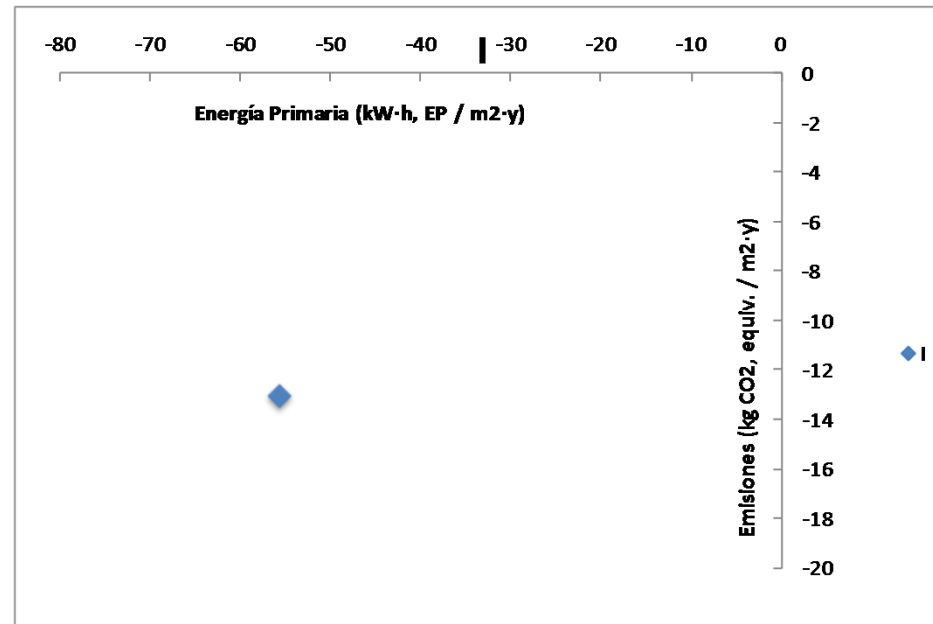
- Delimitación EDIFICIO
 - Límites físicos
 - Límites en el balance
 - Condiciones de contorno
- Sistema de ponderación
 - Métrica
 - Simetría
 - Dependencia temporal
- Medida y verificación
- Balance energético
 - Período temporal
 - Tipo balance
 - Eficiencia energética
 - Generación renovable
- Factores temporales
 - Acomplamiento demanda
 - Interacción con las redes



Casos y resultados

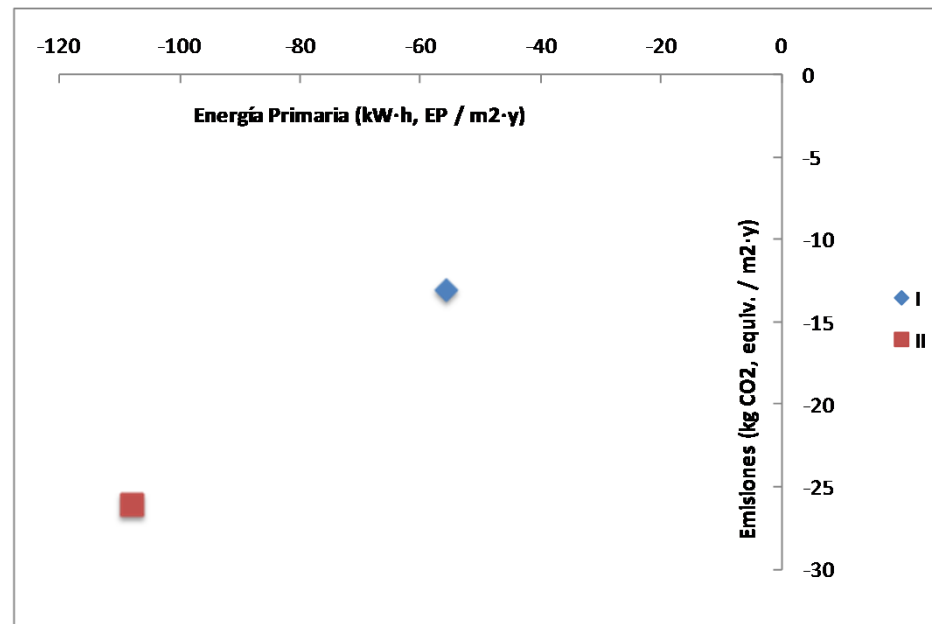
- Caso de referencia (Edificio CIRCE)

<i>Demanda energética</i>		
	<i>Electricidad</i> (kW·h _{el} / m ² ·y)	<i>Gas Natural</i> (kW·h _{ter} / m ² ·y)
Calefacción	0.15	20.34
ACS	0.04	
Refrigeración	0.78	
Iluminación	13.84	
Equipos auxiliares	6.14	
Ventilación	4.64	
<i>Generación energía renovable</i>		
	<i>Electricidad</i> (kW·h _{el} / m ² ·y)	<i>Energía térmica</i> (kW·h _{ter} / m ² ·y)
Fotovoltaica	4.18	
Energía eólica	7.73	
Solar térmica		2.12



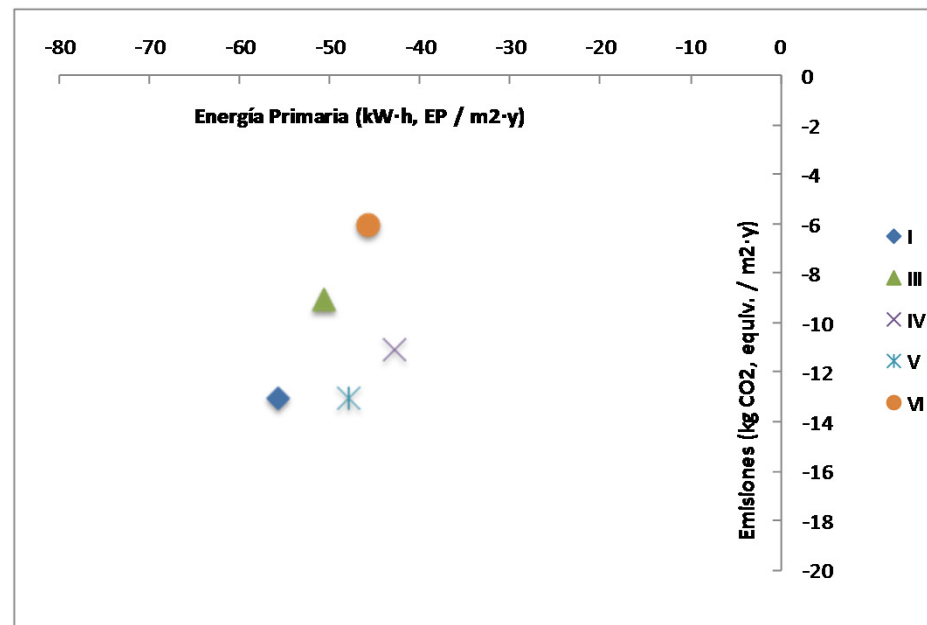
Casos y resultados

- Consideración consumo equipamiento en el balance energético: $20 \text{ kWh}_{el}/\text{m}^2\text{y}$



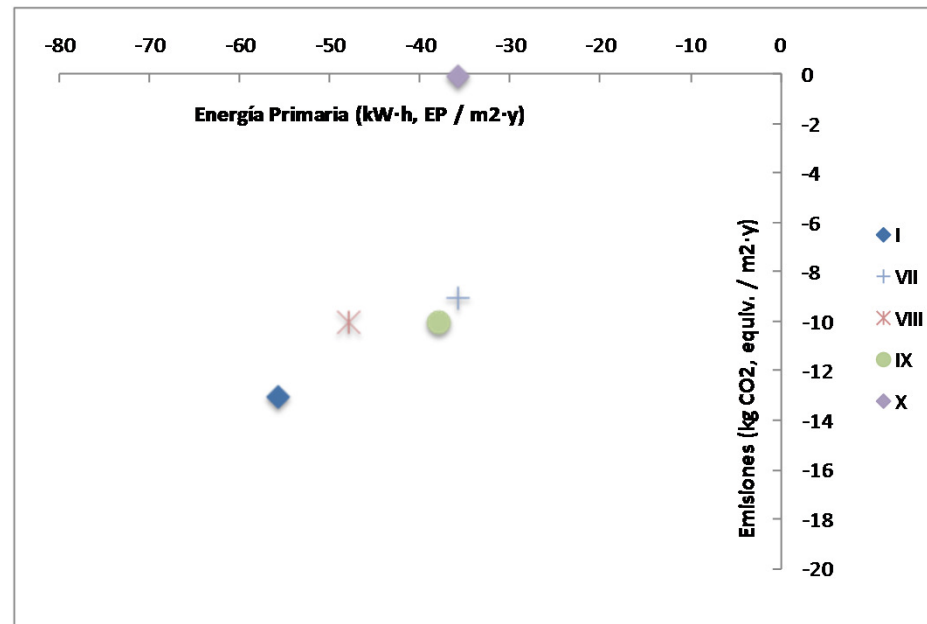
Resultados: factores conversión

	<i>Descripción del caso</i>	<i>Factores de conversión</i>
I	Caso de referencia	SARTORI et al., CALENER
III	Factores de conversión: IDAE	SARTORI et al., IDAE
IV	Escenario de futuro	SARTORI et al., GRAABAK y FEILBERG 1.8 para EP; 525 gCO ₂ , _{equiv} /kW·h _{el}
V	Asimetría de factores	Factores para EP: 2.4 (importada); 2.8 (exportada). Propuesta en Alemania
VI	Factores políticos, Suiza (EnDK 2009)	SARTORI et al., Suiza



Resultados: fuentes energéticas

	<i>Descripción del caso</i>	<i>Factores de conversión</i>
I	Caso de referencia	SARTORI et al., CALENER
VII	Biomasa, pellets para calefacción	SARTORI et al., CALENER
VIII	Biomasa, pellets para calefacción	SARTORI et al., Suiza (sólo biomasa)
IX	Red de distrito calefacción.	SARTORI et al., Dinamarca
X	Red de distrito calefacción y refrigeración	Red de Districlima, Barcelona. No disponible el factor de conversión para emisiones



Conclusiones

- Marco sistemático para la definición de Net ZEB
- Efecto de criterios en la definición de Net ZEB
 - Balance energético
 - Toma de decisiones a nivel de diseño
- Interacción de los edificios con las redes energéticas





I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

Muchas Gracias

jsalom@irec.cat

www.irec.cat



Institut de Recerca en Energia de Catalunya
Catalonia Institute for Energy Research

Organizan:



GRUPOTECMARED



sd europe
SOLAR DECATHLON



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE FOMENTO**



I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012